

## TARANTO

TowARds Advanced bicmos NanoTechnology platforms for rf to thz applicatiOns

<b>Programm / Ausschreibung</b>	IKT der Zukunft, ECSEL, ECSEL 3. Ausschreibung 2016	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.04.2017	<b>Projektende</b>	28.02.2021
<b>Zeitraum</b>	2017 - 2021	<b>Projektlaufzeit</b>	47 Monate
<b>Keywords</b>	5_Production		

### Projektbeschreibung

Das Projekt TARANTO zielt, durch die Realisierung verbesserter HF-Leistungen von SiGe Hetero-Bipolar Transistoren (HBT) bei gleichzeitiger Hochintegration mit fortschrittlichen CMOS Prozessen, auf einen weiteren Technologiesprung bei zukünftigen BiCMOS-Plattformen. Durch die überlegene Leistungsfähigkeit von SiGe HBTs im Vergleich auch zu den fortschrittlichsten CMOS Technologien wird BiCMOS zu einem Wegbereiter für Anwendungen, welche beste HF-Eigenschaften im Frontend kombiniert mit der hohen Rechenleistung und dem niedrigen Leistungsverbrauch moderner CMOS Technologieknoten benötigen. Die adressierten Marktsegmente beinhalten schnelle, hochratige Kommunikationssysteme ebenso wie intelligente Mobilitätssysteme, welche in zukünftigen vollautomatisierten Transportsystemen zum Einsatz kommen sollen.

Hauptziel des Projekts ist die Entwicklung von HBTs mit einer maximalen Schwingfrequenz  $F_{max}$  von 600GHz und deren Integration in CMOS Technologieknoten mit 90nm bei Infineon und 28nm bei ST Microelectronics. Die Flexibilität und Leistungsfähigkeit der neuen Technologie soll an unterschiedlichen Systemdemonstratoren gezeigt werden. Als Beispiele dienen hochgeschwindigkeits ADCs und DACs für ultraschnelle optische Kommunikation, fortschrittliche und skalierbare Frontends für massiv-MIMO Funkchips der 5. Generation (5G), sowie mm-Wellen Transceiver mit integrierter Strahlformung zur Interkommunikation zwischen Fahrzeugen.

Das Projektkonsortium führt zahlreiche europäische Partner, von Forschungslaboren bis zu industriellen Nutzern, entlang der Wertschöpfungskette der betrachteten Hochfrequenzanwendungen zusammen. Dies garantiert höchste wissenschaftliche Ansprüche und die Validierung der Forschungsergebnisse an geeigneten Demonstratoren.

Kontaktperson: Jean-Louis Carbonero (ST Microelectronics)

### Abstract

The project proposal TARANTO targets to break the technological barriers to the development of next generation BiCMOS technology platforms, combining improved radio-frequency performance of SiGe Heterojunction Bipolar Transistors (HBT)

with the high level of integration of advanced CMOS processes. The superior radio-frequency performance of SiGe HBTs compared to even most advanced CMOS technologies makes BiCMOS technologies a key enabler for applications which require the combination of high-performance radio-frequency (RF) front ends with the high computational power and low power consumption of advanced CMOS nodes. Addressed market segments include high-speed, high-data rate communication systems and intelligent mobility systems that will be used in future fully automated transport systems.

The main objectives of this project will be the development HBTs offering high maximum oscillation frequency  $F_{max}$  of 600 GHz and their integration in high-density CMOS processes: 90nm at Infineon and 28nm at ST Microelectronics. The performance and flexibility of the technologies shall be demonstrated by means of system demonstrators including: high speed ADC and DAC for ultra-high speed optical communications, an advanced and scalable radio transceiver frontend for a 5G capable massive MIMO system, and a mmWave transceiver with integrated beam steering functionality for inter-vehicle communication. The project consortium gathers the main European players in the value chain for the targeted applications at very high frequencies, from laboratories to industrial users, thus ensuring the highest scientific level and the ability to validate the work carried out on appropriate demonstrators.

Coordinator contact person: Jean-Louis Carbonero (ST Microelectronics)

### **Projektpartner**

- Infineon Technologies Austria AG